



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-85219

(43) 公開日 平成8年(1996)4月2日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 2/21  
2/01  
2/205

B 4 1 J 3/ 04 1 0 1 A  
1 0 1 Z

審査請求 有 請求項の数27 O L (全 26 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-138343

(22) 出願日 平成7年(1995)6月5日

(31) 優先権主張番号 特願平6-169792

(32) 優先日 平6(1994)7月21日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 宮下 佳子

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72) 発明者 三浦 康

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72) 発明者 谷中 俊之

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

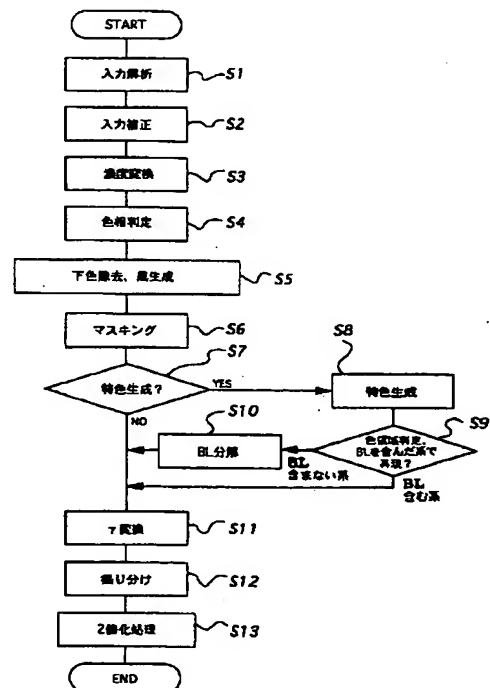
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェットプリント装置、インクジェットプリント方法およびプリント物

(57) 【要約】

【目的】 同系色について濃度の異なる複数種類のインクと単一濃度のみのインクを用いてプリントを行うインクジェットプリント装置において、プリント画像の全ての色相においてインクドットに起因した粒状感を低減する。

【構成】 プリントすべき画像の色相が、単一濃度のみのインクのインク色（この場合特色 B L）を含まない、インクでプリントする色相か否かと判断し（ステップ S 9）、ここで、上記特色を含まないインクでプリントするものである場合には、インク色 B L（ブルー）を C（シアン）および M（マゼンタ）のデータに分解する。これにより、上記色相では B L を用いずに済み、この色相で顕著になる粒状感を低減できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インクジェットヘッドを用い、プリントすべき画像データに基づいて、前記インクジェットヘッドから、少なくともその 1 色については濃度の異なる複数種類のインクを有する複数の基本色のインク、および色空間において該複数の基本色のうちの 2 つの基本色の間の色として示される前記基本色以外の色の単一濃度のインクを被プリント材に吐出してプリントを行うインクジェットプリント装置において、

前記画像データが示す色が、前記色空間において前記基本色以外の色かつ前記 2 つの基本色で表現可能な範囲のうちの所定部分の色であるか否かを判定する判定手段と、

該判定手段が所定部分の色であると判定したとき、前記画像データにおける当該基本色以外の色のデータの少なくとも一部を、前記 2 つの基本色の少なくとも 1 色のデータに置換する置換手段と、

を具えたことを特徴とするインクジェットプリント装置。

【請求項 2】 前記置換手段は、前記 2 つの基本色に分配置換することを特徴とする請求項 1 に記載のインクジェットプリント装置。

【請求項 3】 前記判定手段は、前記画像データが示す色が所定範囲の色相および彩度であるか否かによって判定を行うことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のインクジェットプリント装置。

【請求項 4】 前記置換手段は、前記濃度の異なる複数種類のインクを有する基本色のうち濃度の低いインクに分配置換することを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のインクジェットプリント装置。

【請求項 5】 前記判定手段は、前記画像データにおける、前記基本色以外の色の濃度が、所定濃度以下か否かによって判定を行うことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のインクジェットプリント装置。

【請求項 6】 インクジェットヘッドを用い、該インクジェットヘッドから、少なくともその 1 色については濃度の異なる複数種類のインクを有する基本色のインク、および前記基本色と他の基本色との間の色相を有する特色の単一濃度のインクを被プリント材に吐出してプリントを行うインクジェットプリント装置において、前記特色が、プリントすべき画像のデータに関与する度合いを判定する判定手段と、該判定手段が判定する前記度合いが所定範囲にあるとき、前記画像のデータにおける当該特色のデータの少なくとも一部を、前記基本色の 2 色に分配し置換する分配置換手段と、を具えたことを特徴とするインクジェットプリント装置。

【請求項 7】 インクジェットヘッドを用い、該インクジェットヘッドから、少なくともその 1 色については濃

度の異なる複数種類のインクを有する基本色のインク、および前記基本色と他の基本色との間の色相を有する特色の単一濃度のインクを被プリント材に吐出してプリントを行うインクジェットプリント方法において、プリントすべき画像の低濃度部を、該低濃度部をプリントするのに用いられるインクの色を混色により形成可能な色のインクのうちの濃度が低いインクでプリントすることを特徴とするインクジェットプリント方法。

【請求項 8】 複数の基本色のインク、および前記基本色とは異なる色相の特色のインクを吐出可能とし、前記複数の基本色のインクの少なくとも一色については濃度の異なる複数のインクを吐出して被プリント材上に画像を形成するインクジェットプリント装置を用い、少なくとも前記特色を用いて表現可能な画像の内、低濃度の画像領域については、前記複数の基本色のインクの混色であって、少なくとも混色を形成する基本色のインクの一つが比較的濃度の低いインクにより形成されて得られることを特徴とするインクジェットプリント物。

【請求項 9】 インクジェットヘッドを用い、プリントすべき画像データに基づいて、前記インクジェットヘッドから、少なくともその 1 色については濃度の異なる複数種類のインクを有する複数の基本色のインク、および色空間において該複数の基本色のうちの 2 つの基本色の間の色として示される前記基本色以外の色の単一濃度のインクを被プリント材に吐出してプリントを行うインクジェットプリント装置において、

前記色空間において前記基本色以外の色かつ前記 2 つの基本色で表現可能な範囲のうちの所定部分の色について、前記所定部分の色のデータの少なくとも一部を、前記 2 つの基本色の少なくとも 1 色のデータに置換する置換手段と、を具えたことを特徴とするインクジェットプリント装置。

【請求項 10】 前記基本色は、シアン系、マゼンタ系、イエロー系の少なくとも 1 色であることを特徴とする請求項 1 ないし 6、9 のいずれかに記載のインクジェットプリント装置。

【請求項 11】 前記基本色以外の色は、レッド系、ブルー系、グリーン系の少なくとも 1 色であることを特徴とする請求項 1 ないし 6、9 のいずれかに記載のインクジェットプリント装置。

【請求項 12】 前記被プリント材は布帛であることを特徴とする請求項 1 ないし 6、9 のいずれかに記載のインクジェットプリント装置。

【請求項 13】 前記インクジェットヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出するための熱エネルギー発生体を備えることを特徴とする請求項 1 ないし 6、9 のいずれかに記載のインクジェットプリント装置。

【請求項 14】 インクジェットヘッドを用い、該インクジェットヘッドから、少なくともその 1 色については

濃度の異なる複数種類のインクを有する基本色のインク、および前記基本色と他の基本色との間の色を有する前記基本色以外の色の単一濃度のインクを被プリント材に吐出してプリントを行うインクジェットプリント方法において、

プリントすべき画像のうち前記基本色以外の色で表現可能な部分を少なくとも前記基本色の濃度が低い方のインクをもちいてプリントすることを特徴とするインクジェットプリント方法。

【請求項 15】 プリント媒体と、  
前記プリント媒体上に形成された複数のインクのドットにより表現された画像領域とを有し、  
前記複数のインクのドットは、複数種類の基本色のインクのドットと前記基本色以外の色のインクのドットを含み、前記基本色のインクのドットのうち少なくとも一色については濃度が異なるインクのドットを含み、前記画像領域は前記基本色の濃度が低い方のインクのドットを少なくとも含むドットにより表現されることで視覚的に前記基本色以外の色として知覚される領域を含むことを特徴とするインクジェットプリント物。

【請求項 16】 プリントされたインクの定着工程後に前記被プリント材を洗浄する手段を具えたことを特徴とする請求項 1 ないし 6、9 ないし 13 のいずれかに記載のインクジェットプリント装置。

【請求項 17】 プリントに先立って前記被プリント材に前処理剤を含有させる手段を具えたことを特徴とする請求項 1 ないし 6、9 ないし 13 のいずれかに記載のインクジェットプリント装置。

【請求項 18】 前記被プリント材にインクが含有する色素を定着させる手段をさらに具えたことを特徴とする請求項 1 ないし 6、9 ないし 13 のいずれかに記載のインクジェットプリント装置。

【請求項 19】 請求項 15 に記載のインクジェットプリント物をさらに加工して得られたことを特徴とする加工品。

【請求項 20】 前記加工品は、前記インクジェットプリント物を所望の大きさに切り離し、切り離された片に対して最終的な加工品を得るための工程を施して得られたものであることを特徴とする請求項 19 に記載の加工品。

【請求項 21】 前記最終的な加工品を得るための工程は縫製であることを特徴とする請求項 20 に記載の加工品。

【請求項 22】 前記加工品は衣類であることを特徴とする請求項 19 に記載の加工品。

【請求項 23】 前記基本色以外の色は色空間において前記複数の基本色のうちの 2 つの基本色の間の色であることを特徴とする請求項 15 に記載のプリント物。

【請求項 24】 前記基本色以外の色インクは単一濃度であることを特徴とする請求項 15 に記載のプリント

物。

【請求項 25】 プリントすべき画像データに基づいて、色材により被プリント材に画像を形成するプリント手段を用いてプリントを行うプリント装置において、前記プリント手段は、少なくともその一色については濃度の異なる複数種類の基本色の色材と、前記基本色以外の色の単一濃度の色材により画像を形成するプリント手段であって、

前記プリント手段の駆動を制御して、前記基本色以外の色で表現可能な画像領域を少なくとも前記基本色の濃度が低い方の色材でプリントする制御手段を備えることを特徴とするプリント装置。

【請求項 26】 被プリント材と、  
前記被プリント材上に形成された複数の色材のドットにより表現された画像領域とを有し、  
前記複数の色材のドットは、複数種類の基本色の色材のドットと前記基本色以外の色材のドットを含み、前記基本色の色材のドットのうち少なくとも一色については濃度が異なる色材のドットを含み、

前記画像領域は、前記基本色の濃度が低い方の色材のドットを少なくとも含むドットにより表現されることで視覚的に前記基本色以外の色として知覚される領域を含むことを特徴とするプリント物。

【請求項 27】 プリントすべき画像データに基づいて、色材により被プリント材に画像を形成するプリント手段を用いてプリントを行うプリント方法において、前記プリント手段を用いて前記被プリント材に複数の色材のドットにより表現された画像領域を形成し、  
前記複数の色材のドットは、複数種類の基本色の色材のドットと前記基本色以外の色材のドットを含み、前記基本色の色材のドットのうち少なくとも一色については濃度が異なる色材のドットを含み、  
前記画像領域は、前記基本色の濃度が低い方の色材のドットを少なくとも含むドットにより表現されることで視覚的に前記基本色以外の色として知覚される領域を含むことを特徴とするプリント方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、インクジェットプリント方法およびインクジェットプリント装置に関し、特にインクジェットヘッドからインクを吐出し、被プリント材にインクを付着させて得られた多数のドットにより画像を形成するインクジェットプリント方法および装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、プリンタ、複写機、ファクシミリ等におけるプリント機構あるいはコンピュータやワードプロセッサ等を含む複合型電子機器やワークステーションにおける情報出力機器として、インクジェット方式によるプリント装置（インクジェットプリント装置）が実

用化されている。インクジェット方式のプリント装置は、インクジェットヘッドから被プリント材にインクを吐出してプリントを行うものであり、ヘッドのコンパクト化が容易であること、高精細な画像を高速でプリントできること、ランニングコストが廉価であること、ノンインパクト方式であるため騒音が少ないこと、多色のインクを使用してカラー画像をプリントするのが容易であること等の種々の利点を有している。

【0003】特に、熱エネルギーを利用してインクを吐出する方式のインクジェットヘッドは、エッチング、蒸着、スパッタリング等の半導体製造プロセスを経て、基板上に電気熱変換素子、電極、液路壁等を形成することができるため、高精細かつ高密度の液路配置（吐出口配置）を有するものを容易に製造することができ、一層のコンパクト化を図ることができる。

【0004】また、インクジェットプリント装置のうち、被プリント材の搬送方向（以下、副走査方向という）と交差する方向にインクジェットヘッドを主走査するシリアルスキャン方式のプリント装置においては、この主走査に伴ってインクジェットヘッドの複数吐出口から、画像データに応じて被プリント材にインクを吐出して画像をプリントし、この主走査による1行分のプリントを終了すると、被プリント材を副走査方向に所定量搬送し、その後、同様に被プリント材に対して、次の行の画像をプリントするという動作を繰り返すことにより、被プリント材全体にプリントが行われる。このように被プリント材の搬送方向に複数の吐出口を配置できるインクジェットヘッドを用いることにより、一般には、この吐出口の配列の長さがそのまま1行分のプリント量、すなわち、被プリント材の搬送量に対応させることが可能となる。このため、配列する吐出口の数を多くすることによっても、プリントの一層の高速化が可能となる。

【0005】ところで、以上のようなインクジェットプリント装置においては、画像をプリントをする場合のように階調を有したプリントを行う場合、一般には、インクが吐出されることによって被プリント材上に形成されるドットの密度によって濃度を定めることができる。しかしながら、このような方式で階調プリントを行う場合、低濃度部においてはドット密度が減少するため、相対的に個々のドットが視認され易くなり、その結果として、低濃度部の画像が粒状感を呈するという問題が従来より知られている。

【0006】これに対し、同一色のプリントを行う場合に例えば染料濃度の異なる複数種類のインクを併用し、低濃度部ではより低濃度のインクを用いることにより粒状感の低減を図る構成が最も一般的なものとして知られている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、全ての

インク色に対し濃度の異なる同系色の複数インクを備えることは、装置の大型化等を招くことになる。特に、布帛に対してプリントを行う捺染システムにインクジェットプリント方式を用いる場合には、このシステムが色再現範囲の拡大等のために、通常用いられる色のインク以外の色のインクである、いわゆる特色インクを併用することが多いため、これらの各特色についても濃度の異なる複数インクを備える場合には、さらなるヘッド数の増加、装置の大型化を招き、また、コストアップを招くことになる。

【0008】また、捺染システムで用いる布帛に対しては、一般のプリント装置で用いられる紙にプリントする場合よりもより濃い色のプリントを必要とするため、このような十分な濃度を得るためにインクの染料濃度を高くしているのが一般的である。そのため、低濃度部の再現には他のシステムにも増して形成するドット数を減らす傾向にある。このため、捺染システムによる低濃度部のプリントでは、粒状感を呈し易くなる。

【0009】本発明は、以上のような粒状感の問題を低減するためになされたものであり、同系色について濃度の異なる複数種類のインクと単一濃度のみのインクを用いたインクジェットプリント装置において、特に布帛にプリントする場合のように全体として濃度の高いインクを用いる場合でも、装置の大型化を招くことなく全ての色において粒状感を低減した画像をプリントすることが可能なインクジェットプリント方法および装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】そのために本発明では、インクジェットヘッドを用い、プリントすべき画像データに基づいて、前記インクジェットヘッドから、少なくともその1色については濃度の異なる複数種類のインクを有する複数の基本色のインク、および色空間において該複数の基本色のうちの2つの基本色の間の色として示される前記基本色以外の色の単一濃度のインクを被プリント材に吐出してプリントを行うインクジェットプリント装置において、前記画像データが示す色が、前記色空間において前記基本色以外の色かつ前記2つの基本色で表現可能な範囲のうちの所定部分の色であるか否かを判定する判定手段と、該判定手段が所定部分の色であると判定したとき、前記画像データにおける当該基本色以外の色のデータの少なくとも一部を、前記2つの基本色の少なくとも1色のデータに置換する置換手段と、を具えたことを特徴とする。

【0011】また、インクジェットヘッドを用い、該インクジェットヘッドから、少なくともその1色については濃度の異なる複数種類のインクを有する基本色のインク、および前記基本色と他の基本色との間の色を有する前記基本色以外の色の単一濃度のインクを被プリント材に吐出してプリントを行うインクジェットプリント方法

において、プリントすべき画像のうち前記基本色以外の色で表現可能な部分を少なくとも前記基本色の濃度が低い方のインクをもちいてプリントすることを特徴とする。

#### 【0012】

【作用】以上の構成によれば、単一濃度のインクを用いて再現されるべき低濃度部はそのインクを混色により形成可能なインクのうちの低濃度インクで再現することが可能となる。

#### 【0013】

【実施例】以下、本発明について、インクジェット式捺染システムを用いた実施例について図面を参照して詳細に説明する。

【0014】以下の実施例を説明する前に、その説明で用いる「色」もしくは「色彩」を以下のように定義する。すなわち、色、色彩とは、色の三属性（色相、明度、彩度）で区分または表示できる視知覚の特性である。また、色相とはシアン、マゼンタ、イエロー、赤、青、緑といった色知覚の性質を特徴づける色の属性であり、色空間では上記彩度の無彩色によって定まる軸の回りの周方向の位置によって定まるものである。明度とは明暗に関する色の属性、彩度とは色みの強さを表した視知覚の属性、またはそれを尺度化したものである。

【0015】（第1実施例）以下、本発明の特徴的な構成を説明する前に、図1～図7を参照して本発明を適用できる捺染システムの一般的構成について説明する。

#### 【0016】（1）システムの全体

図1は本発明の一実施例に係る捺染システムの全体構成を示すブロック図である。

【0017】本実施例の捺染システムは、デザイナー等が作成した原画像を読み取る読取部1001、この読取部1001で読み取った原画データを加工する画像処理部1002、画像処理部1002で作成されたイメージデータを2値化する2値化処理部1003、および2値化されたイメージデータに基づいて布帛上に画像をプリントする画像印刷部1004を備えている。

【0018】読取部1001では、CCDイメージセンサにより原画像が読み取られ、電気信号として画像処理部1002へ出力される。画像処理部1002においては、入力された原画データから後述するマゼンタ、シアン、イエロー、ブラックの4色のインクを吐出するインクジェットヘッド部1005を駆動するための吐出データを作成する。この吐出データの作成では、原画像をインクのドットで再現するための画像処理、色調を決定する配色、レイアウトの変更、拡大、縮小等の図柄の大きさの選択がなされる。

【0019】画像印刷部1004においては、プリントする布帛に前処理を施す前処理部1010、プリント済みの布帛に対し後処理を行うと共に、そのプリント済みの布帛を収納する後処理部1008、布帛へプリント処

理を行うプリント部1011より構成される。また、プリント部1011は、記録データに応じてインクを吐出させるインクジェットヘッド部1005と、このインクジェットヘッド部1005へ布帛を送送する布帛給送部1006、さらに前記インクジェットヘッド部1005に対向して設けられ、布帛を精密搬送する布帛搬送部1007から構成される。なお、この画像印刷部1004の構成は図面を参照して詳しく後述する。

#### 【0020】（2）印刷機構の説明

図2を用いて、本実施例の画像印刷部1004としてシリアルタイプによるインクジェットプリント装置の動作を説明する。

【0021】図2において、キャリッジ1は、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）、ブラック（BK）の4色に対応するカラー用のインクジェットヘッド（プリントヘッドあるいは単にヘッドともいう）2a、2b、2c、2dおよび特色用のヘッドS1～S4を搭載しており、ガイドシャフト3はキャリッジ1をその移動が可能に支持している。各ヘッドはそれぞれ各ヘッド毎に、または数個を単位としてキャリッジ1に着脱自在であってもよい。

【0022】エンドレスベルトであるベルト4は、その一部がキャリッジ1と接続し、かつ、パルスモータであってモータドライバ23により駆動されるキャリッジ駆動モータ5の駆動軸に取り付けられたプーリおよび装置他端側に設けられたプーリ（不図示）に張られている。従って、このキャリッジ駆動モータ5を駆動することにより両プーリに張られたベルト4が送られることになり、結果としてキャリッジ1がガイドシャフト3に沿って被プリント材すなわちプリント媒体103のプリント面Dに沿って走査移動することができる。記録紙や布等のプリント媒体103は搬送モータ9によって駆動される搬送ローラ7によってその搬送力が付与され、また、案内ローラ8A、8Bによってその搬送が案内される。

【0023】また、各プリントヘッド2a、2b、2c、2dおよび特色用プリントヘッドには、プリント媒体103に向けてインク滴を吐出させる吐出口が例えば400DPI（ドット／インチ）の密度で256個設けられている。それぞれのプリントヘッド2a、2b、2c、2dおよびさらに特色用のヘッドに対しては、対応するインクタンク11a、11b、11c、11dおよびさらに特色用インクタンクから供給チューブ12a、12b、12c、12dおよびさらに特色用供給チューブを介してインクが供給される。そして、各吐出口に連通する液路に設けられたエネルギー発生手段（図示せず）に対しては、各ヘッドドライバ24a、24b、24c、24dおよびさらに特色用ヘッドドライバを介してインク吐出信号が選択的に供給される。

【0024】さらに、各プリントヘッド2a、2b、2c、2d等には、ヘッドヒータ14a、14b、14

c, 14d (14b, 14c, 14d等は図示せず)と温度検知手段15a, 15b, 15c, 15d (15b, 15c, 15d等は図示せず)が設けられており、温度検知手段15a, 15b, 15c, 15d等からの検知信号は、CPUを有する制御回路16に入力される。制御回路16は、この信号に基づいて、ドライバ17および電源18を介してヘッドヒータ14a, 14b, 14c, 14d等による加熱を制御する。

【0025】キャッピングユニット20は、非記録時等に各プリントヘッド2a, 2b, 2c, 2dの吐出口面に当接し、その乾燥および異物が混入するのを抑え、あるいはその除去を行うものである。具体的には、非プリント時には、プリントヘッド2a, 2b, 2c, 2dが、キャッピングユニット20と対向する位置に移動する。そして、キャッピングユニット20は、キャッピングドライバ25によって前進駆動され、弾性部材44を吐出口面に圧接させてキャッピングを行う。なお、図では省略したが特色用ヘッドを設けた場合、この特色ヘッドのためのキャッピング手段も設けられるのは勿論である。

【0026】目詰まり防止ユニット31は、プリントヘッド2a, 2b, 2c, 2dが空吐出動作をするときに吐出インクを受けるものである。この目詰まり防止ユニット31は、プリントヘッド2a, 2b, 2c, 2d等とその移動によって対向可能であり、空吐出されたインクを受液吸収する液受け部材32を備えており、ヘッドの走査方向においてキャッピングユニット20が設けられる位置とプリント動作開始位置の間に配置されている。なお、液受け部材32および液体保持部材45の材質としては、スポンジ状多孔質部材、あるいはプラスチック焼結体等が有効である。

【0027】キャッピングユニット20には、水吐出用電磁弁61ならびにエアポンプドライバ62が連結され、それぞれ制御回路16による制御の下に、キャッピングユニット20内に配設された洗浄用の水の吐出および噴射用ノズルからのエアの噴射を行う。

【0028】以上説明したインクジェットプリント装置は一般に工場内でプリント物を生産するための装置である。すなわち、オフィス等で用いられるような一般に広く知られるものではないが、本発明の適用はこのようなプリント装置および上記オフィス等で用いられるもののいずれをも含むものである。

【0029】図3は、本実施例のプリントヘッドの動作を説明するための平面図であり、図2に示したものと同一要素には同一符号を付し、それらの説明は省略する。また、本図においても特色用ヘッド2S1~2S4に関連した構成は図示を省略されている。

【0030】図3において、プリント動作開始検知センサ34およびキャッピング位置検知センサ36は、それぞれ各プリントヘッド2a, 2b, 2c, 2dそれぞれ

の位置を検出するためのものである。また、予備吐出位置検知センサ35は、プリントヘッド2a, 2b, 2c, 2dが走査方向に移動しながら行う空吐出動作の基準位置を検知する。

【0031】また、108は、ヘッドシェーディングに使用できるヘッド特性測定ユニットであり、各プリントヘッドによりヘッドシェーディング用テストパターンがプリントされたプリント媒体等を搬送する搬送機構と、それら情報を読み取る読取り機構とを有する。このヘッド特性測定ユニットとしては、例えば本出願人の出願になる特開平4-18358号公報（特に、同公報中、図31）に示されたようなものを用いることができる。

【0032】次に、インクジェットプリント動作について説明する。

【0033】まず、待機中であるが、この場合にはプリントヘッド2a, 2b, 2c, 2dがキャッピングユニット20のキャップによりキャッピングされている。そして、プリント開始命令があると、モータドライバ23によりモータ5が駆動されてキャリッジ1が移動を開始する。この移動に伴ない、空吐出位置検知センサ35により各プリントヘッドが検知されるとそれぞれの検知に基づいて目詰まり防止ユニット31に対して各ヘッドから所定時間、予備吐出を行う。そして、その後、再び矢印D方向にキャリッジ1が移動し、これによりプリント動作開始検知センサ34によって検出されると、この検出信号を基準としてプリントヘッド2a, 2b, 2c, 2d等の各吐出口において画像データに応じた選択的なインク吐出のための駆動がなされる。これにより、インク滴が吐出され、プリント媒体103のプリント幅部分pにドットが形成されて、これによるマトリクスパターンで画像が形成される。こうして、所定幅、すなわちプリントヘッドの副走査方向の吐出口間隔とその個数で決定される幅のプリントを行っていくと、キャリッジ1は図の右端側の位置まで移動する（この位置はモータ5に与えるパルス数をカウントすることで検出できる）が、それを検出してからプリントヘッド配設幅分のパルスを与えてキャリッジ1の後端のプリントヘッド2aがプリント媒体を横切るようにする。その後、キャリッジ1は走査方向を反転し、矢印E方向に駆動されて予備吐出位置へ戻るとともに、プリント媒体103はプリント幅部分pの幅またはそれ以上の量だけ矢印F方向に搬送され、再び前述した動作が繰り返される。

【0034】(3) 装置構成の説明

図4は本発明の一実施例に係る画像印刷部1004としてのインクジェットプリント装置の模式的横断面図であり、図5はその要部の拡大斜視図である。本例の画像印刷部すなわちプリント装置は、大きく分けて捺染用の前処理が施されたロール状の布を送り出す布帛給布部1006と、送られたきた布を精密に行送りしてインクジェットヘッドでプリントを行う本体部Aと、プリントされ



た布を乾燥させ巻取る後処理部 1008 とからなる。そして、本体部 A はさらにプラテンを含む布の精密送りを行う記録搬送部 1007 とインクジェット記録部 1005 とからなる。

【0035】前処理されたロール状の布 103 は布帛給布部 1006 から送り出され、本体部 A にステップ送りされる。ステップ送りをされてきた布 103 は、第 1 のプリント部 111 において、プラテン 112 によってプリント面が平坦に規制されその表側からインクジェットヘッド 2 によってプリントされる。1 行のプリントが終るごとに、所定量ステップ送りされ、自然乾燥がなされる。続いて第 2 のプリント部 111' において、第 1 のプリント部 111 と同様の方法で重ねてプリントがなされる。

【0036】こうしてプリントされた布 103 はヒータもしくは温風よりなる後乾燥部 116 で再度乾燥され、ガイドロール 117 に導かれて巻取りロール 118 に巻取られる。そして、巻取られた布 103 は本装置から取り外され、バッチ処理により発色、洗浄、乾燥がそれぞれ施されて製品となる。

【0037】図 5 において、プリント媒体である布 103 は図中上方向にステップ送りされるようになっていいる。図中下方の第 1 プリント部 111 には Y、M、C、BK や、特色 S1～S4 用のインクジェットヘッド、すなわち合計 8 個のインクジェットヘッド 2 を搭載できる第 1 のキャリッジ 124 が設けられている（図においては Y、M、C、BK および特色ヘッド S1～S4 を搭載している）。本例のインクジェットヘッド 2 は、インクを吐出するために利用されるエネルギーとしてインクに膜沸騰を生じさせる熱エネルギーを発生する素子を有し、また、インクジェットヘッドは、400DPI（ドット／インチ）の密度で 256 個の吐出口を配列している。

【0038】また、図 5 には示していないが、インクを貯留し、インクジェットヘッドにインクを必要量供給するためのインク供給装置が設けられており、この装置はインクタンクやインクポンプなどを有するものである。そして、その本体とインクジェットヘッド 2、2' とはインク供給チューブ等で接続され、通常は毛細管作用により各インクジェットヘッドから吐出される分だけ自動的にヘッドに供給される。また、インクジェットヘッドの回復動作時には、インクポンプを用いて強制的にインクをインクジェットヘッドに供給する構成をとっている。さらに、ヘッドおよびインク供給装置はそれぞれ別体のキャリッジに搭載され、不図示の駆動装置により図 5 の矢印で示す方向に往復移動を行うように構成されている。

【0039】また、図 5 には示していないが、前述したようにヘッドの吐出安定性を維持するためにヘッドのホームポジション（待機位置）においてヘッドに対向し得

る位置にヘッド回復ユニット（キャップユニット）が設けられており、次に述べるような動作を行う。すなわち、まず非動作時ににおけるヘッド 2 の吐出口を介したインクの蒸発を防ぐためにホームポジションにおいてヘッドのキャッピングを行う（キャッピング動作）。あるいは画像プリント開始前に吐出口内の気泡やゴミなどを排出するためにインクポンプを用いてヘッド内を加圧し吐出口から強制的にインクを排出するといった動作（加圧回復動作）、または吐出口からインクを強制的に吸引排出する動作（吸引回復動作）を行う際に排出されたインクを回収するなどの機能を果たす。

【0040】（4）前処理部

次に前処理部 1010 について説明する。

【0041】インクジェット捺染用布帛としては、

- ①インクを十分な濃度に発色させ得ること、
  - ②インクの染着率が高いこと、
  - ③インクが布帛上で速やかに乾燥すること、
  - ④布帛上での不規則なインクのにじみの発生が少ないこと、
  - ⑤装置内での搬送性に優れていること、
- 等の性能が要求される。これらの要求性能を満足させるために、必要に応じて布帛に対し、処理剤を含有させる構成を用いて予め前処理部 1010 で前処理を施しておくことができる。例えば、特開昭 62-53492 号公報にはインク受容層を有する布帛類が開示され、また、特公平 3-46589 号公報においては還元防止剤やアルカリ物質を含有させた布帛の提案がなされている。このような前処理の例としては、布帛に、アルカリ性物質、水溶性高分子、合成高分子、水溶性金属塩、尿素およびチオ尿素から選ばれる物質を含有させる処理を挙げることができる。

【0042】前処理において、上記物質等を布帛に含有させる方法は、特に制限されないが、通常行われる浸漬法、パッド方法、コーティング法、スプレー法等を挙げることができる。

【0043】なお、インクジェット捺染用布帛に付与される捺染インクは、布帛上に付与した状態では単に付着しているに過ぎないので、前述の如く引続き繊維への捺染等インク中の色素の定着工程を施すのが好ましい。このような定着工程は、従来公知の方法でよく、例えば、スチーミング法、HT スチーミング法、サーモフィックス法を上げることができ、また、予めアルカリ処理した布帛を用いない場合は、アルカリパッドスチーム法、アルカリブロッチスチーム法、アルカリショック法、アルカリコールドフィックス法等を上げることができる。

【0044】さらに未反応の染料の除去および前処理に用いた物質の除去は、上記定着工程の後に従来公知の方法に準じ、プリント媒体を洗浄する手段を用いて、中性洗剤を溶かした水や湯等で洗浄することにより行うことができる。なお、この洗浄の際に従来公知のフィックス



処理（脱着しそうな染料を固着化する処理）を併用することが好ましい。

【0045】なお、以上のようにして得られたプリント物を加工して加工品を得ることができる。そしてその加工品は、前記インクジェットプリント物を所望の大きさに切り離し、切り離された片に対して最終的な加工品を得るための工程を施して得られたものとして行うことができる。そして、例えばその加工品を衣類とすることができる。

【0046】すなわち、後処理工程が施されたプリント物は、その後所望の大きさに切り離され、切り離された片は縫着、接着、溶着等、最終的な加工品を得るための工程が施され、ワンピース、ドレス、ネクタイ、水着等の衣類や布団カバー、ソファカバー、ハンカチ、カーテン等が得られる。布帛を縫製等により加工して衣類やその他の日用品とする方法は、公知のものである。

【0047】（5）プリント物の製造方法  
次に、インクジェットプリント物製造方法の工程の一例を説明する。

【0048】図6は当該方法を説明するブロック図であり、同図に示すように、インクジェット捺染工程を経た後、乾燥（自然乾燥を含む）させる。そして、引続きインクが含有する色素を定着させる手段を用いて布帛繊維上の染料等のインク中の色素を拡散させ、かつインク中の色素を繊維へ定着させる工程を実施する。この工程により、充分な発色性と染料の固着による堅牢性を得ることができる。

【0049】この拡散、定着工程（染料拡散工程、固着発色工程などもこれに含まれる）は上述したように、従来公知の方法でよく、スチーミング法（例えば100℃の水蒸気雰囲気下で10分間処理する）等が挙げられる。なお、この場合、捺染工程の前に、上述のように予め捺染に前処理としてアルカリ処理を施してもよい。また、定着工程は、染料によってイオン結合等の反応過程を含むものと含まないものがある。後者の例としては、繊維に含浸させて物理的に離脱しないようなものである。また、インクとしては所要の色素を含有するものであれば適宜なものを用いることができ、染料に限らず顔料を含むものでもよい。

【0050】その後、洗浄工程において、未反応の染料の除去および前処理に用いた物質の除去が行われる。最後に、欠陥補正、アイロン仕上げ等の整理仕上げ工程を経て記録が完成する。

【0051】（6）捺染処理手順  
次に本システムを用いて行うことができる捺染処理手順を説明する。図7はその一例を示すフローチャートであり、各ステップで行う処理内容は例えば次の通りである。

【0052】原画入力ステップMS1～MS3

デザイナーが適宜の手段を用いて作成した原画、すなわちプリント媒体である布上の繰返し画像の基本単位となる基本画像を読取部1001を用いて読み込むステップ、または外部記憶装置（ハードディスク装置等）に格納された原画データを読み込むステップ、またはネットワークを介して原画データを受信するステップである。

【0053】原画修正ステップMS5

本例における捺染システムは、基本画像に対して種々の繰返しパターンを選択を可能とするが、選択された繰返しパターンによっては境界部において画像の位置ずれや色調の不連続が生じる。本ステップは、繰返しパターンの選択を受容するとともに、当該選択に応じた繰返しパターンの境界部における不連続性の修正を行うステップである。その修正の態様としては、制御部1009に接続された表示器（図示せず）の画面を参照しつつ、デザイナーまたはオペレータがマウスその他の入力手段を用いて行うものでもよく、画像処理部1002により自動修正を行うものでもよい。

【0054】特別色指定ステップMS7

本例に係る画像印刷部1004では、基本的にイエロー（Y）、マゼンタ（M）およびシアン（C）、あるいはさらにブラック（BK）のインクを用いてプリントを行うが、捺染においてはこれら以外の色、鮮明なレッド（R）、グリーン（G）、ブルー（B）などの使用を望むことがある。そこで、本例のプリンタにおいては、これら特別な色すなわち、特色のインクを用いたプリントを可能とするとともに、本ステップにおいてその特色の指定を行う。

【0055】画像信号変換ステップMS9

本ステップではデザイナーの作成した原画の色調を忠実に再現するためのC、M、Y、BKあるいは特色の混合比率を定めるデータを生成する。

【0056】ロゴ入力ステップMS11

反物では、端部にデザイナー、メーカーのブランド等のロゴマークをプリントする場合が多い。本ステップでは、そのようなロゴマークの指定、およびその色、サイズ、位置の指定等を行う。

【0057】布サイズ指定ステップMS13

プリント対象である布の幅、長さ等を指定する。これによりプリンタにおけるプリントヘッドの主走査方向および副走査方向における走査量や、原画パターンの繰返し数等が定まる。

【0058】原画倍率指定ステップMS15

原画に対するプリント時の変倍率（例えば100%、200%、400%など）を設定する。

【0059】送り量設定ステップMS17

布には綿、絹、毛などの天然繊維や、ナイロン、ポリエステル、アクリルなどの合成繊維等、種々の材料があり、捺染に関わる特性を筆頭に、布としての特性等、様々な特性を異にする。そして、布の伸縮性によると考え

られるが、プリント時の送り量を等しくする場合には、用いる布の種類に応じて主走査毎の境界部に発生するすじの現れ方が異なってくる。そこで、本ステップではプリントに係る布の種類を入力し、画像印刷部1004における適切な送り量の設定を行う。

【0060】インク最大打込み量設定ステップMS19  
同じ量のインクを布上に打込んでも、布上に再現させる画像濃度は布種により異なる。また、画像印刷部1004における後処理部の構成等によっても打込み可能なインク量は異なる。そこで、本ステップでは布種類や画像印刷部1004の後処理部の構成等に応じてインク最大打込み量を指定する。

【0061】プリントモード指定ステップMS21  
画像印刷部1004において高速プリントを行うかまたは通常プリントを行うか、あるいは、1ドットに対し1回のインク打込みを行うかまたは複数回のインク打込みを行うかなどを指定する。さらには、プリントを中断したとき等において、中断の前後の柄が連続するように制御を行うか、または柄の連続性とは無関係に新たにプリントを開始するかの指定を行うようにすることもでき

る。  
【0062】ヘッドシェーディングモード指定ステップMS23

画像印刷部1004において複数の吐出口を有するプリントヘッドを用いる場合には、製造上のばらつきやその後の使用状態等によってヘッドの吐出口毎にインク吐出量または吐出方向のばらつきが生じることがある。そこでこれらの吐出特性のばらつきを補正すべく吐出口毎の駆動信号を補正して吐出量を一定にする処理（ヘッドシェーディング）を行うことがある。本ステップでは、かかるヘッドシェーディングのタイミング等を指定できるようにする。

【0063】プリントステップMS25

以上の指定に基づき、画像印刷部1004によって捺染を実行する。

【0064】なお、以上の各ステップにおいて指定等を行うことが不要であればそのステップを削除もしくはスキップするようにしてもよい。また、必要に応じてその他の指定等を行うステップを追加してもよい。

【0065】(7) 画像処理

次に一連の画像処理構成の一例を示す。以下に示す構成は本発明の特徴的構成をなす部分であり、以下ではその一実施例としてインク色にシアン(C)、マゼンタ

(M)、イエロー(Y)、ブラック(BK)および染料の濃度の異なるインク色として、より濃度の低いシアン(淡C)、同マゼンタ(淡M)および特色SS1、S2を用いる場合について説明する。

【0066】図8は、図7で示したステップMS3の原画入力ステップで得られたR、G、B信号からC、M、Y、BK、淡C、淡Mの各信号への変換および2種類の

特色インクを用いる場合の特色信号S1およびS2の生成を行う画像処理部1002の一構成例を示すブロック図である。

【0067】図7に示したMS1およびMS2の処理によって図8における入力解析部630を介し、原画像データ(輝度信号)R、G、Bが供給される。入力補正部632は、これらの信号に対し入力画像の分光特性やダイナミックレンジ等を考慮して、標準の輝度データR'、G'、B'(例えばカラーテレビジョンのNTSC(National Television System Committee)方式のデータであるR、G、B)への変換を行い、濃度変換部633は、標準の輝度データR'、G'、B'を対数変換等の非線形変換を用いて濃度データC、M、Yに変換する。下色除去部634と黒生成部635は、濃度データC、M、YとUCR(Under color removal)の割合を示す値 $\beta$ と墨量生成の割合を示す値 $\alpha$ を用いてそれぞれ下色除去および黒生成を以下の計算例のように行

う。  
【0068】

【数1】 $C(1) = C - \beta \times \text{MIN}(C, M, Y)$

$M(1) = M - \beta \times \text{MIN}(C, M, Y)$

$Y(1) = Y - \beta \times \text{MIN}(C, M, Y)$

$K(1) = K(2) = \alpha \times \text{MIN}(C, M, Y)$

すなわち、UCRは信号C、M、Yそれぞれのグレー成分を下色として除去して墨信号、すなわちブラックKを生成する処理であり、上記グレー成分に関してミニマム関数 $\text{MIN}(C, M, Y)$ が用いられる。そして上記 $\beta$ はどの位の割合で下色を除去するかを示す値であり、また、 $\alpha$ は下色除去に関して黒生成の割合を示す値である。

【0069】次に、マスキング部636は下色除去されたC(1)、M(1)、Y(1)に対して、インクの不要吸収特性を考慮し以下の計算例で補正を行う。

【0070】

【数2】 $C(2) = A11 \times C(1) + A12 \times M(1) + A13 \times Y(1)$

$M(2) = A21 \times C(1) + A22 \times M(1) + A23 \times Y(1)$

$Y(2) = A31 \times C(1) + A32 \times M(1) + A33 \times Y(1)$

ただし、 $A_{ij}$  ( $i, j = 1 \sim 3$ ) はマスキング係数である。

【0071】一方、特色生成部642は、図7に示すMS7ステップの特色指定に応じて、マスキング処理がなされた濃度データC(2)、M(2)、Y(2)およびK(2)に基づいて、特色濃度データS1(1)、S2(1)の生成を行うとともに、新たな濃度データC(3)、M(3)、Y(3)、K(3)を生成する。すなわち、後述されるように、各指定された特色のそれぞ

れについての濃度データS1(1), S2(1)を生成するとともに、このデータS1(1), S2(1)の生成に関与する度合に応じて新たな濃度データC(3), M(3), Y(3), K(3)の生成を行う。

【0072】次に、γ変換部637は、データC(3), M(3), Y(3), K(3)、S1(1), S2(1)に対して各々出力ガンマの調整をしたデータC(4), M(4), Y(4), K(4), S1(2), S2(2)への変換を行う。すなわち、ここでは、データC(4), M(4), Y(4), K(4), S1(2), S2(2)の各々の信号と、これに対応して吐出されるインクでプリントされる画像濃度との間に線形関係が成立するように濃度補正が行われる。

【0073】次に、振り分け部638では、上記のように出力濃度の調整されたデータC(4), M(4)について、染料濃度の異なる2種のインクへの振り分けを行い、C(5), M(5), 淡C(1), 淡M(1)を生成する。この場合も、C(5), M(5), 淡C(1), 淡M(1)の振り分けデータは、このデータと各色の信号に対応した吐出インクでプリントされる画像濃度との関係が各色線形になるように振り分けられる。

【0074】図9は、濃淡振り分けテーブルを概念的に示す線図である。

【0075】本実施例で用いる濃淡振り分けテーブルは、シアン(C)およびマゼンタ(M)のそれぞれについて用いる濃および淡インクの濃度比が3:1であることから、入力信号の濃度値0~255のうちその最大濃度の1/3に相当する濃度値85までは、淡インクのみを用い、その入力濃度がそのまま出力濃度となるような変換を行う。すなわち、出力濃度を濃インクの濃度を基準とすると、淡インクの濃度は濃インクのその1/3であるから、図9に示すように濃度値0~85の範囲では傾きが3である変換を行う。

【0076】これに対し、入力信号が示す濃度値が85~255の範囲では、濃、淡インクの双方を用いてプリントを行う。このため、入力濃度がそのまま出力濃度となるためには、濃、淡の濃度比が3:1であることを考慮して、濃および淡インクについてそれぞれ傾きが3/2および3/2の変換(入力軸の切片はそれぞれ85および255)を行う。

【0077】次に、2値化処理部639は、多値データであるC(5), 淡C(1), M(5), 淡M(1), Y(4), K(4), S1(2), S2(2)を各々疑似的な階調形成ができるように2値化処理を行い、最終的に吐出データとして、C', 淡C', M', 淡M', Y', K', S1', S2'を得る。

【0078】ところで、前述したように、インクジェットプリント装置を用いた捺染システムにおいては、粒状感低減のために別途低濃度のインクを用意することは、その分のヘッドおよびインクタンク等が増し装置の大型

化等を招くおそれがあるため、限られたインク色、すなわち本実施例では、CおよびMにのみ低濃度インクを用いる。このため、単一濃度のインクのみを用いる他の色のインクにおいては粒状感の問題が生じ易い。特に捺染システムでは十分な濃度を得るために、比較的染料濃度の高いインクを使用しているため、上記のような単一染料濃度のインクのみ用いるインク色の低濃度部では、粒状感が顕著となる。

【0079】そこで、本実施例では、単一染料濃度のみのインク色でプリントする範囲の一部を、そのインクの色を混色により実現可能なインクであって、それぞれ通常の濃度のインク以外に低濃度のインクを持つ2つのインク色、すなわち本実施例ではCおよびMのインクで置き換えてプリントを行うようにする。

【0080】なお、本明細書の説明でいう「混色」とは、プリント媒体上のインクドットについて、異なる色のドットが重なり合って混色となるものと、異なる色のドットが、例えば顕微鏡を用いて観察すると、併置されたものであるが肉眼で観察したとき混色した結果として認識できるもののいずれかまたはその双方を含むものである。

【0081】また、上記低濃度のインクを持つ2つのインク色であるCおよびMを、以下では基本色という。そして上記混色として表現される色は、通常の人が視覚を通じてほぼ基本色以外の色として知覚されるものである。

【0082】以下、単一の染料濃度のみのインク色として、特色であるブルー(BL)を例にとりこのBLをCおよびMで置き換えてプリントする場合について図10および図11を参照して説明する。

【0083】図10は、図8に示す構成を有する画像処理部1002による処理手順を示すフローチャートであり、図11は図8に示す特色生成部642の詳細構成を示すブロック図である。

【0084】入力解析(図10のステップS1)、入力補正(同ステップS2)、濃度変換(同ステップS3)の一連の処理によって得られた濃度データC, M, Yに基づき、特色生成部642の色判定部640(図11参照)で色相および彩度の判定を行う(同ステップS4)。この処理とともに下色除去部634等では下色除去、黒生成(同ステップS5)、マスキング(同ステップS6)の各処理が行われる。

【0085】次に、特色生成を行うか否かを、前述のステップMS7の特色指定(図7参照)によって判断し(同ステップS7)、肯定判断、すなわち、ブルーBLが特色として指定されていると判断した場合には、特色生成部642の生成部642A(図10参照)において、マスキング部636および黒生成部635からの信号C(2), M(2), Y(2)およびK(2)が示す濃度データに基づいてBL(1)を生成し、これとともに

に、この特色 BL の生成に関与する割合に応じて、各信号 C (3)、M (3)、Y (3)、K (3) を生成する (同ステップ S 8)。例えば、特色の信号 BL がシアン (C) とマゼンタ (M) との濃度比が 2:1 で生成される場合は、比の大きい方である C のデータは、全て上記 BL データの生成に置き換わり、一方、C については、上記濃度比 1 で BL 生成に関与した分減じられて生成される。また、BL 生成に直接関与しない Y、K についてはそのまま出力される。

【0086】一方、色領域判定部 641 は色判定部 640 が判定した色相および彩度が、特色インク BL を含んだ系のインクで再現すべきか否かを判定する (同ステップ S 9)。

【0087】なお、この判定は必ずしも自動的に行う必要がない。例えば原画像をスキャナで読み取って得られた画像データをコンピュータのディスプレイ上で操作者が目視し、特色の淡色で表現したいと考えた部分をエリア指定してその部分を基本色の淡色で表現するようにプリンタに指示してもよい。

【0088】図 12 は、BL を含むべきか否かの色判定を説明するための図であり、色空間を CIE 1976 ( $L^* a^* b^*$ ) 空間 (ここで、CIE は Commission Internationale de l'Éclairage) で表わし、そのうち  $a^* b^*$  空間のみを表わしたものである。

【0089】すなわち、本実施例は後述のように、色判定部 640 で判定された色相および彩度に基づき、これが図 12 に示す色空間のどの領域にあるかによって、単一濃度の BL インクを含む系のインクで再現する色、それとも表現すべき色 BL を他の 2 つのインクの混色によって表現すべきか否かを判断する。

【0090】図 12 において、 $a^* b^*$  座標の原点は無彩色を表わす。すなわち、CIE 1976 ( $L^* a^* b^*$ ) 空間の  $L^*$  軸は無彩色軸を表わすものであり、この色空間において  $L^*$  で表わされる座標はその色の明度を表わすことになる。そして、図 12 に示す面として表わされる  $a^* b^*$  空間内の各点は、その座標に応じた色を表わす。換言すれば、原点のまわりの周方向において色相が変化し、また、原点から延在する任意の直線に沿って、その直線に対応する色相の彩度が変化し、原点から遠い程彩度は高くなる。

【0091】図 12 において、特色ブルー (BL) は、図中矢印で示されるように  $a^* b^*$  座標系の第 4 象限に存在する色であり (矢印上の各点はいずれも BL を表わし、その彩度のみが異なることになる)、この BL と基本色である C および M とを用いて再現可能な色の領域は、図に示す色 C と色 M の矢印で囲まれる領域である。

【0092】本実施例では、この領域のうち、「0」印が付された領域は、その色の表現に単一濃度の BL インクを用い、これに対し、「斜線」を施した部分は、BL

インクを用いる代わりに、それを分解して得られる C および M を用いる。そして、この「斜線」を施した領域は、その色の濃度が相対的に低い部分であり、後述されるように、ほとんどの場合、C および M の淡インクが用いられることになる。

【0093】ここで、単一濃度の BL インクを含む系のインクで再現すべき色と判定された場合は、セクタ 644 (図 11 参照) は、図 11 中に示す (A) の系、すなわち、C (3)、M (3)、Y (3)、K (3)、BL (1) を選択して  $\gamma$  変換部 637 に送る。そして、図 8 にて上述したように、 $\gamma$  変換によって C (4)、M (4)、Y (4)、K (4)、BL (2) を得、振り分け部 638、2 値化処理部 639 において処理を行い、C'、淡 C'、M'、淡 M'、Y'、K'、BL' を得る (同ステップ S 11、S 12、S 13)。

【0094】これに対し、BL を他の 2 つのインクで表現すべくそれらのインクを含む系のインクで再現すべき色領域と判定された場合は、セクタ 644 で特色生成部 642 で生成した BL (1) を、その 2 つの色である BL に隣接した色で、複数の染料濃度を持つ C、M に置き換えた系 (B) を選択する。すなわち、BL 分解部 643 によって BL 分解 (同ステップ S 10) を行って生成される CBL、MBL を含む系 (B) を選択する。

【0095】この BL 分解部 643 では、あらかじめ、そのまま BL (1) を用いて処理した BL と同じ色になるように決定してある関数  $f_c(BL)$ 、 $f_m(BL)$  によって、BL をそれぞれシアンに係る信号 CBL およびマゼンタに係る信号 MBL に分解し、セクタ 644 は、CBL と MBL と、特色生成部 642 にて得られた C (3)、M (3) とに基づき新たな CB (3)、MB (3) を生成する。すなわち、信号 CBL および MBL が示す濃度と信号 C (3) および M (3) が示す濃度とのそれぞれの和が、それぞれ新たな信号 CB (3) および MB (3) として出力される。これらは、Y (3)、K (3) と共に  $\gamma$  変換部 637 に送られる。

【0096】このようにして得られた CB (3)、MB (3)、Y (3)、K (3) は、(A) の系と同様の処理が行われ、CB'、淡 CB'、MB'、淡 MB'、Y'、K' を得る。

【0097】本実施例の場合、BL を示す色のうち他の色の混色により表現すべき領域、すなわち図 12 中斜線を施した領域を A とすると、CIE 1976  $a^* b^* L^*$  表色系の色相  $H^*$  および彩度  $C^*$  を用いて

【0098】

【数 3】

$A = \{200 \leq H^* \leq 359, 0 \leq C^* \leq 20\}$  と表わされる。

【0099】また、上述した C、M 置き換え関数は

【0100】

【数 4】 $f_c(BL) = 1.0 * BL(1) = CBL$

$f_m(BL) = 0.5 * BL(1) = MBL$   
とする。

【0101】なお、特色の色相が、特色生成に関与する2色の基本色のうち一方の色に影響を受けやすい場合には、特に濃度が極めて低い時の色味を考慮して、故意に一方の色の濃度値を減じるように置き換え関数を設定してもよい。すなわち、BLの濃度が極めて低い時にはマゼンタの存在が色味に違和感を生じさせるため、そのような濃度では上式で算出したMBLの値より一律、例えば3（最大濃度値を255とした時の濃度値）減算してもよい。従って、このような時は、BLの濃度によっては淡Cのみに分解される場合が生じる。

【0102】図17は、本実施例によるプリント結果を模式的に示す図であり、被プリント媒体としての布帛を構成する繊維に吐出された各インク滴が付着しドットを形成する様子を示したものである。また、図16は、比較例として従来技術によるプリント結果を示す同様の図である。

【0103】特色生成部642（図8参照）の生成部642A（図11参照）では、例えばそれに入力するシアン信号C（2）が示す濃度が最大濃度を255としたときの濃度値6（これを所定面積当りの濃インクドット数6で表わす。以下、同じ）であり、また、マゼンタ信号M（2）が示す濃度のそれが3であるとき、その濃度が6であるブルー信号BL（1）が生成される。

【0104】従来技術により、この濃度値を示す信号BL（1）に基づいてプリントした場合、図16に示すプリント結果が得られる。すなわち、ブルーの濃インクにより所定面積当り6個のインクドットが形成される。この場合、上記濃度は比較的低いものであるため濃インクのドットの粒状感が目立つことになる。

【0105】これに対し、本実施例によれば、上記生成されたBL（1）は、色領域判定部641（図11参照）で、図12の斜線を施した領域の色、すなわち、他の色の混色によって表現されるべき色と判断され、その結果、セクタ644（図11参照）はBL分解部643（図11参照）でBL（1）が分解された結果としてのCBLおよびMBLを含んだ信号CB（3）、MB（3）を出力する。そして、 $\gamma$ 変換部637（図8参照）を経た後、振り分け部638において図9に示した濃淡振り分けテーブルによりCおよびMについて濃、淡インクに対応する信号に変換される。

【0106】この場合、上述のように、生成されたBL（1）が示す濃度が、6である場合は、上式に従ってセクタ644から出力される信号CB（3）およびMB（3）が示す濃度は、それぞれ6および3となる。そしてこれらのシアンおよびマゼンタの信号は、 $\gamma$ 変換部637（図8参照）を経た後、振り分け部638（図8参照）において、図9に示した濃淡振り分けテーブルに従って、各濃、淡インクに対応する信号に振り分けられ

る。この場合、上記シアンおよびマゼンタの濃度6および3は、上記テーブルの入力範囲において0～85の範囲の低濃度のものであるため、それぞれ淡インクに対応する信号であって、その濃度が淡インクドットの個数で表わしたとき、それぞれ18および9の濃度を示す信号に変換される。図17はそのプリント結果を示すものである。

【0107】以上、説明したように、単一染料濃度のみのインク色で再現する色の一部を、この色を混色により形成可能なインク色であって、複数の染料濃度を備える2つのインク色のインクで置き換えて再現することで、粒状感が低減された画像を得ることができる。

【0108】特にドット数が少ないために極端な粒状性が生じていたハイライト部も、染料濃度の低い淡インクを用いて再現されることが多くなるため、十分なドット数で色再現が可能になり、粒状性の低減を図ることができる。

【0109】なお、C、Mの淡インクの染料濃度として、濃インクの1/10倍の濃度を用いてもよい。

【0110】（第2実施例）本実施例は、単一染料濃度のみのインク色の複数の染料濃度を持つインク色による混色への置き換えを、図12に示す斜線の領域について一行で行うのではなく、その領域の彩度に応じて段階的に行う構成に関するものである。以下、第1の実施例と同様に、単一濃度のみのインク色としてBLを用いた場合について説明する。

【0111】図13は、第1実施例で示した図11と同様の構成を示すブロック図である。

【0112】図13において、彩度領域判定部645は、色相判定部640によって判定される色相に応じ、BL分解部643で複数の染料濃度を持つC、Mへ、置き換えるべきブルー量BL'（1）を判定する。この判定は、図14に示されるような関数 $h(C^*)$ を用いて行われる。そして、この判定結果に基づき、BL分解部643は、しかるべきブルー量BL'（1）のみの関数 $g_C(BL)$ 、 $g_M(BL)$ によりC'BL、M'BLへの置き換えを行う。

【0113】これらのデータは、BL生成時に得られたC（3）、M（3）と共に、セクタ644により新たなデータC'BL（3）、M'BL（3）、BLBL（1）（ここで、 $BLBL(1) = BL(1) - BL'(1)$ ）に変換される。

【0114】図14は、上述の関数 $h(C^*)$ の一例を表わす線図である。同図に示すように、彩度 $C^*$ が所定の値 $C_1^*$ まではBLの濃度の全てをCおよびMに分解する。この場合は、上記第1実施例で示したのと同様のプリント結果を得ることができる。

【0115】これに対し、彩度 $C^*$ が所定値 $C_1^*$ と $C_2^*$ との間の値であるときは、その値に応じて図14に示す割合だけCおよびMに分解される。

【0116】図21は、上述したBL分解部643による分解の態様を概念的に示す線図であり、色判定部640で判定した彩度 $C^*$ と信号BL(1)の濃度値の関係が $C_1^*$ の時10、 $C_2^*$ の時30(最大濃度値を255とした時の濃度値)を通る直線で表わされる場合を示したものである。

【0117】図21に示すようにBL分解部643に入力する信号BL(1)の濃度が0~10の範囲では全てがCおよびMに分解され、10~30の範囲では $1/2 \times BL(1) + 15$ だけCおよびMに分解される。

【0118】例えば信号BL(1)の濃度値が20である時はその色に示す彩度 $C^*$ は $C_1^*$ と $C_2^*$ の間であり、図21中<2>で示すように、その濃度の $1/4$ すなわち濃度5がCおよびMに分解され、残りの濃度15分は、そのまま信号BLB(1)として出力される。

【0119】CおよびMに分解すべき濃度5分については、これらCおよびMがBL生成に関与する度合い、すなわち、BL生成時の濃度比である、2:1の比に応じて5および2.5の濃度値を有するそれぞれ信号C'BLおよびM'BLとして出力される。

【0120】これらの信号C'BLおよびM'BLは、最終的に振り分け部638(図8参照)の濃淡振り分けテーブル(図9参照)により、それぞれ淡シアンインクおよび淡マゼンタインクの濃度データとしてその値が淡インクドットの個数で表わしたとき15および7.5の信号となる。

【0121】図18は上述した処理によって得られたデータに基づくプリント結果を示す模式図である。

【0122】同図に示すように、上述したBL分解処理に応じて、BL、淡C、淡Mそれぞれの信号が示す濃度の比に応じてBL、淡Cおよび淡Mのドットが所定面積において、ほぼ15:15:7.5の比で形成されることになる。

【0123】なお、上記第1の実施例で前述したのと同様に、BLを含まない系で再現すべき色の領域と判定された場合に、セレクト644は系(B')を選択し、C'B(3)、M'B(3)、BLB(1)、Y(3)、K(3)に変換すべく上述の一連の処理を行う。

【0124】本実施例の場合、BLを含む系で再現すべき色領域判定値A、および淡インクの染料濃度には、第1の実施例で示した値を用い、また、C、M置き換え関数を

【0125】

【数5】

$g_C(BL) = 1.0 \times BL'(1) = C'BL$

$g_M(BL) = 0.5 \times BL'(1) = M'BL$

とする。また、図14に示す関数 $h(C^*)$ のパラメータ値 $C_1^*$ 、 $C_2^*$ を $C_1^* = 5$ 、 $C_2^* = 20$ とすることができる。

【0126】なお、上式においても前述の式と同様な理由によりM'BLの値を例えば一律に3減算した値を用いてもよい。

【0127】このようにして、単一染料濃度のみのインク色で再現する色の一部を、混色により形成可能なインク色であって、複数の染料濃度を持つインク色の2つのインク色で置き換えて再現し、その量を、再現する色の彩度に応じて段階的に行うことにより、置き換えによって生じるわずかな色のずれを低減でき、かつ粒状感の少ないなめらかな階調画像を得ることができる。

【0128】(第3実施例)本実施例では、単一の染料濃度を有するインクの代わりに、染料濃度の異なる複数のインクを有する複数のインクの混色によって再現する範囲を、単一染料濃度のみを有するインク色の入力濃度レベルに応じて判定するものである。

【0129】以下、第1、第2の実施例と同様に、単一濃度のみを有するインクとしてBLを用いた場合について説明する。

【0130】図15は、本実施例に係る画像処理部の処理手順を示すフローチャートであり、図10と同様の図である。

【0131】ここでは、特色生成部の生成部で生成したBL(1)の濃度値に基づき、濃度領域判定を行い、その判定結果に基づきBLを含んだ系で再現すべきか否かを判定する(図15のステップS38)。すなわち、BLを混色によって形成可能な色で、複数の染料濃度を有するインク色であるC、Mに置き換えるか否かを判定する。具体的には、濃度判定値Bに対し、 $BL(1) \leq B$ であればBL(1)をC、Mに置き換え、 $BL(1) > B$ であればBL(1)をそのまま用いる。

【0132】本実施例では、淡インクの濃度として、濃インクの染料濃度に対して $1/10$ の値を、また、濃度判定値Bに $B = 30$ (最大濃度255のとき)をそれぞれ用いる。なお、BL(1)のC、Mへの置き換え関数は、第1または第2の実施例で示したものをを用いることができる。

【0133】このように単一染料濃度のみのインク色の代わりに、染料濃度の異なる複数のインクを持ち、かつ混色により形成可能な色のインクで再現する範囲を、単一染料濃度のみのインク色の入力濃度レベルに応じて判定し、再現することで、第1、2の実施例と同様な効果を得ることができる。また、さらに加えて、ハイライト部分以外にも基本色を下色にして知覚される特色の粒状感を低減することができる。すなわち、基本色の濃度値に比べ特色の濃度値が極端に小さい割合で混色して再現される色においても単一染料濃度のみのインク色である特色の代わりに、染料濃度の異なる複数のインクを持つ基本色で再現するので滑らかな画像を得ることができる。

【0134】以下に説明する図19および図20に示さ



れるプリント例は、上述の第1～第3実施例によってプリント可能なものである。

【0135】図19は、信号BL(1)の濃度が比較的高いためBLを含む系(A)のインクでプリントが行われる場合を示している。すなわち、特色インクBLを用いて信号BLが示す濃度に基づくプリントが行われることになる。このときのBL分解を図21中<3>で示す。

【0136】なお、図21中<0>および<1>でBL分解処理は、それぞれ図16および図17に示す従来例および第1実施例に示すものであり、BLが分解されずそのまま用いられること、およびBLが全て分解されることを示すものである。

【0137】図20は、特色としてブルーBLが指定されている場合であって、信号C(2)およびM(2)から信号BL(1)を生成する際、信号M(2)が示す濃度が過剰である場合である。しかも、その生成された信号BL(1)が示す色の彩度C\*が、上記第2実施例において一部のBLが分解される場合のプリント結果を示す。

【0138】図に示す例は、生成部642A(図13参照)から出力される信号BL(1)およびM(3)それぞれが示す濃度が20および85の場合であり、上記BL(1)を生成する信号C(2)およびM(2)が示す濃度比が、上記実施例と同様2:1であり、また、図9に示す濃淡振り分けテーブルを用いるとすると、最終的に、BL、M、淡Mおよび淡Cの各信号が示す濃度は、15、4、251および15となり、これらの濃度の比に応じた数のドットが所定面積内に形成される。

【0139】(第4実施例)本実施例は、単一濃度のみのインク色の再現する範囲の一部を、そのインクの色を混色により形成可能な色で、染料濃度の異なる複数のインクを持つインク色の1色を含む混色で置き換えて再現するものである。

【0140】以下、単一濃度のみのインク色として、特色の緑(Gr)を用いた場合について説明する。

【0141】ここでは、上記第1、第2および第3の実施例で示したいずれかの判定方法によって、特色生成部で生成したGr(1)でそのまま再現しないと判定された場合、Gr(1)を、Grを混色により形成可能であり、複数の異なる染料濃度のインクを持つインク色であるC、および同様にGrを混色により形成可能であり、単一濃度のインクしか持たないインク色であるYに置き換えて再現する。置き換えの方法は、上記第1、第2および第3の実施例で述べたいずれの方法を用いてもよい。

【0142】このように、線Grがそれを他の色との混色で形成可能な色として、上記シアンCのように複数の異なる染料濃度を持つインクを少なくとも1色有する場合、この線Grのような単一染料濃度のみのインク色の

再現範囲の一部を、上記Cのような複数の異なる染料濃度を持つインク色と他の色Yとの混色で、置き換えて再現することにより、ハイライト部の粒状性の低減を図ることができる。

【0143】なお、以上説明した各実施例では、特に布帛にプリントするインクジェット捺染システムについて詳細に述べたが、プリント媒体は、これに限られず普通紙、コート紙、OHPシートなどの他のものであってもよいことは勿論である。

10 【0144】(その他)なお、本発明は、インクジェットプリント方式の中でも特に熱エネルギーを利用して飛翔的液滴を形成し、プリントを行う、キヤノン株式会社が提唱するバブルジェット方式のプリントヘッドを用いる場合において優れた効果をもたらすものである。

20 【0145】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体(インク)が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一对一に対応した液体(インク)内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体(インク)を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体(インク)の吐出が達成でき、より好ましい。

30 【0146】このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

40 【0147】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成(直線状液流路または直角液流路)の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成としてもよい。

50 【0148】加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基いた構成とすることもできる。



【0149】さらに、記録装置が記録できる記録媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細書に開示されているような複数記録ヘッドの組み合わせによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0150】加えて、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いてもよい。

【0151】また、本発明の記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体あるいはこれとは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出モードを行うことも安定した記録を行うために有効である。

【0152】さらに、記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによってでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも一つを備えた装置とすることもできる。

【0153】いずれにしても、デジタル画像処理を用いてドットパターンにより画像を表現するインクジェット捺染装置システムを使用することにより、従来の捺染方

(1) 反応性染料(C.I.Reactive Yellow 95)	10重量部
チオジグリコール	10重量部
ジエチレングリコール	20重量部
水	60重量部

上記全成分を混合し、1時間攪拌し、pHをNaOHでpH7に調整し2時間攪拌した後、フロロポアフィルタ—FP—100（商品名、住友電工社製）にて濾過し、

(2) 反応性染料(C.I.Reactive Red 24)	10重量部
チオジグリコール	15重量部
ジエチレングリコール	10重量部
水	60重量部

以下、(1)と同様にしてインクを調製した。

(3) 反応性染料(C.I.Reactive Blue 72)	8重量部
チオジグリコール	25重量部
水	67重量部

以下、(1)と同様にしてインクを調製した。

(4) 反応性染料(C.I.Reactive Blue 49)	12重量部
チオジグリコール	25重量部
水	63重量部

以下、(1)と同様にしてインクを調製した。

(5) 反応性染料(C.I.Reactive Black 39)	10重量部
----------------------------------	-------

法のように同一絵柄が繰り返される連続布とする必要がない。すなわち、同一の連続布に対して、様々な衣服を製作するのに必要な絵柄をその大きさや外形を考慮しながら隣接させて布上に描き、裁断したときに使用されない布部分を最小とすることもできる。

【0154】すなわち、従来の捺染方法では考えられなかった全く異なった衣服に使用する絵柄を隣接して捺染し、裁断することが可能である。

【0155】また、このようにサイズや製作予定数、型（デザイン）、絵柄等の異なる衣服を一枚の布地に隣接して捺染した場合は、裁断線や縫製のための線を同じ捺染システムを用いて描くことができるので、製作効率も高い。

【0156】さらに、前記裁断線や縫製のための線は、デジタルな画像処理を用いて作成できるので、計画的かつ効果的に描くことができ、縫い合わせたときの絵柄合わせが容易にできる。また、データ処理装置上において、型やデザインに合わせて裁断の方向を布目方向とするかバイアスに裁断するかを絵柄を考慮して総合的に設計し、布上にレイアウトすることができる。

【0157】また、前記裁断線や縫製のための線は、捺染用インクの染料とは異なり、製作後の洗濯等によって除去できる色素を用いて描くこともできる。

【0158】また、仕上がった衣服に不要な原たん部は布上にインクを付着させる必要がないのでインクの無駄な消費がない。

【0159】なお、本発明において使用される好適なインクは以下のようにして調整することができる。

【0160】

10重量部
10重量部
20重量部
60重量部

インクを得る。

【0161】

【0162】

【0163】

【0164】

チオジグリコール  
ジエチレングリコール  
水

以下、(1)と同様にしてインクを調製した。

#### 【0165】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、単一濃度のインクを用いて再現されるべき低濃度部はそのインクの色を混色によって形成可能なインクのうちの低濃度インクで再現することが可能となる。

【0166】この結果、特に、低濃度部であるハイライト部に生じやすい粒状感を低減したなめらかな画像を得ることが可能になった。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る捺染システムの全体構成を示すブロック図である。

【図2】上記実施例に適用されるインクジェットプリント部の機械的な概略構成を示す斜視図である。

【図3】同じくインクジェット記録部の平面図である。

【図4】本実施例のインクジェットプリント部と布帛給送部の機械的構成の概略を示す側断面図である。

【図5】そのプリントヘッド周辺の構成例を示す斜視図である。

【図6】捺染物の後処理行程の一例を示すブロック図である。

【図7】本実施例の捺染システムの捺染処理手順の概要を示すフローチャートである。

【図8】本実施例の画像処理部の概要の一部を示すブロック図である。

【図9】図8に示す振り分け部の濃淡振り分けテーブルを概念的に示す模式図である。

【図10】本発明の第1の実施例に係り、B Lインクで再現する範囲の一部を、C、Mインクで置き換えてプリントを行う場合の画像信号処理の手順を示すフローチャートである。

【図11】上記処理のための構成の一部の詳細を示すブロック図である。

【図12】上記実施例において、B Lインクで再現する範囲の一部を、C、Mインクで置き換えてプリントを行うか否かの判断を説明する説明図である。

【図13】本発明の第2の実施例に係り、B Lインクで再現する範囲の一部を、C、Mインクに段階的に置き換

15重量部  
15重量部  
60重量部

えてプリントを行う画像信号処理の構成の一部の詳細を示すブロック図である。

【図14】上記第2の実施例において、C、Mインクに置き換える際のB Lインクの量と、彩度C\*の関係を示す説明図である。

【図15】本発明の第3の実施例に係り、B Lインクで再現するか否かの範囲をB Lインクの濃度レベルで判定する場合の画像処理部の処理手順の一部を示すフローチャートである。

【図16】従来例によるプリント結果を示す模式図である。

【図17】本発明の第1の実施例によるプリント結果を示す模式図である。

【図18】本発明の第2の実施例によるプリント結果を示す模式図である。

【図19】本発明の各実施例に係り、信号B Lについて分解しないときのプリント結果を示す模式図である。

【図20】本発明の各実施例によりプリント可能なプリント結果の他の例を示す模式図である。

【図21】本発明の第2実施例におけるB L分解を説明する図である。

#### 【符号の説明】

630 入力解析部  
632 入力補正部  
633 濃度変換部  
634 下色除去部  
635 黒生成部  
636 マスキング部  
637  $\gamma$ 変換部  
638 振り分け部  
639 2値化処理部  
640 色判定部  
641 色領域判定部  
642, 642A 特色生成部  
643 B L分解部  
644 セレクタ  
645 彩度領域判定部  
1002 画像処理部

【図1】

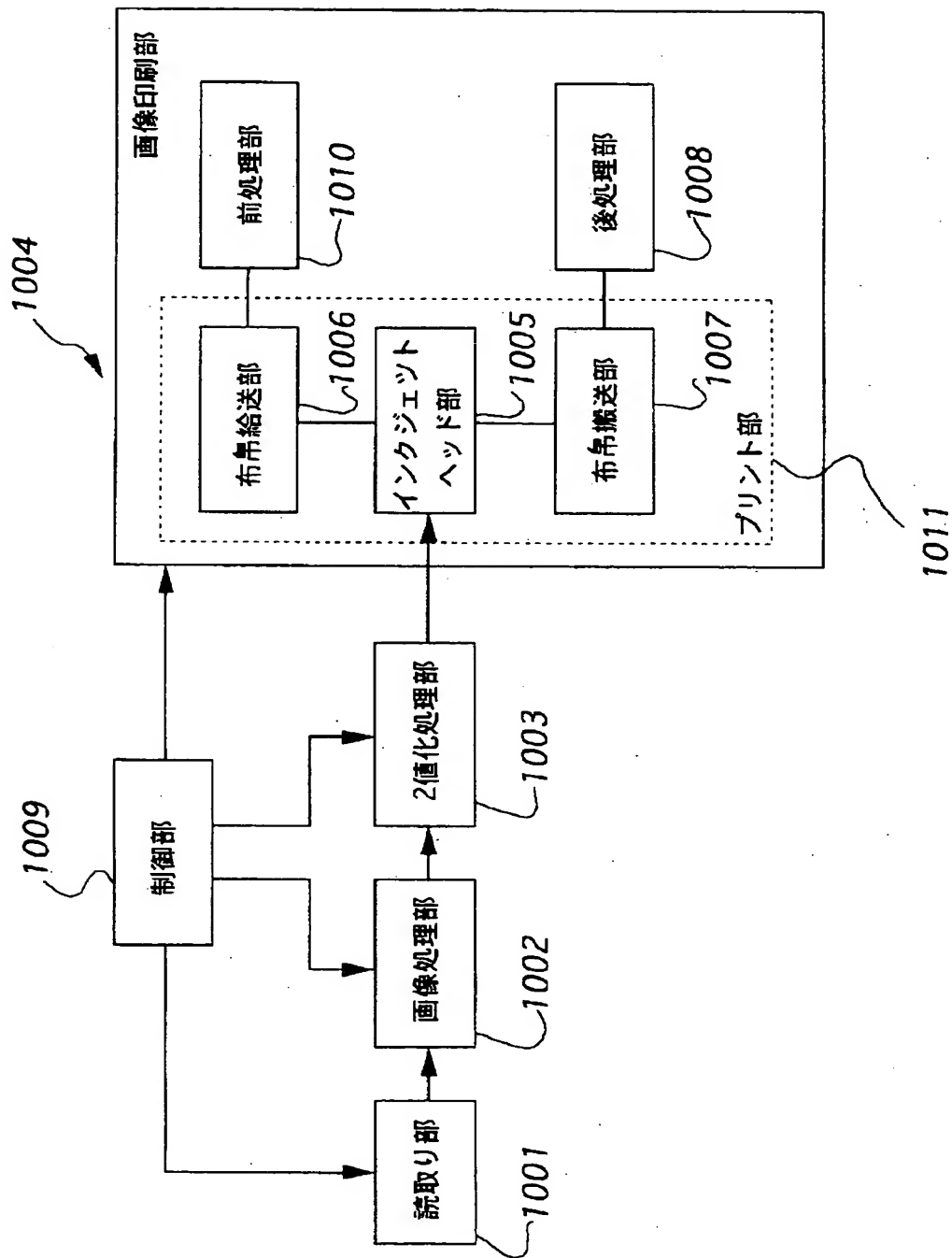

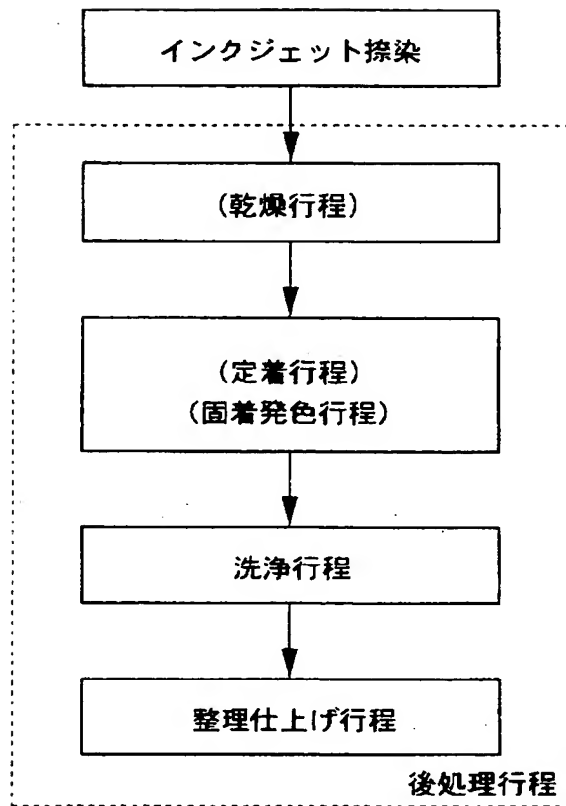




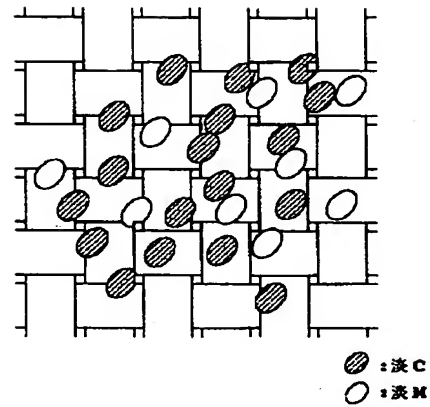
Figure 1 is a graph illustrating the relationship between the proportion of blue (C\_M) and the color (C^\*). The vertical axis represents the proportion of blue (C\_M) and is labeled "C\_Mで置き換えるブルーの割合". The horizontal axis represents the color (C^\*) and is labeled "彩度 C^\*". The function h(C^\*) is shown as a line that is constant at 1 for C^\* up to C^{\*1}, and then decreases linearly to 0 at C^{\*2}.

 :BL

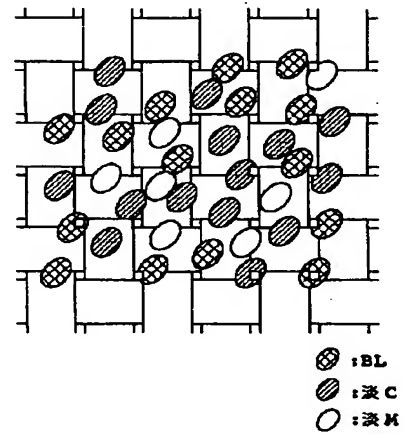
【図6】



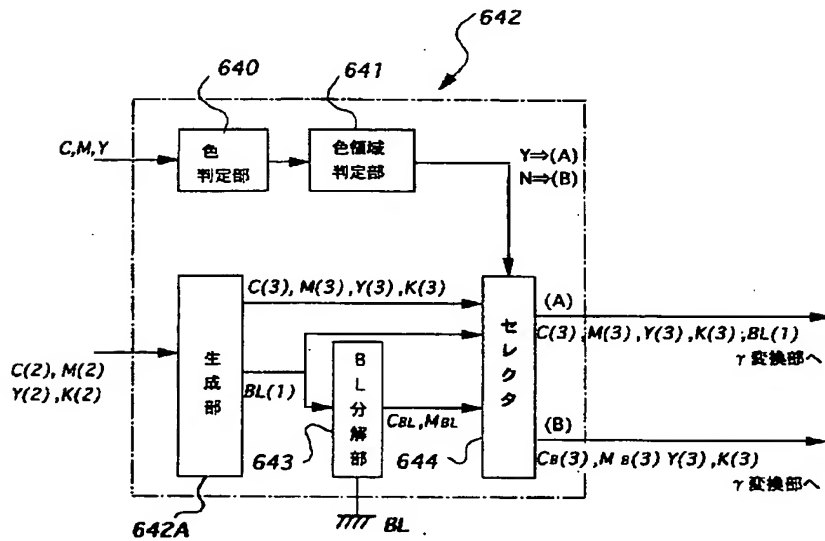
【図17】



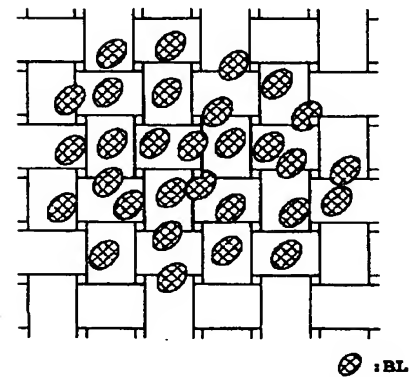
【図18】



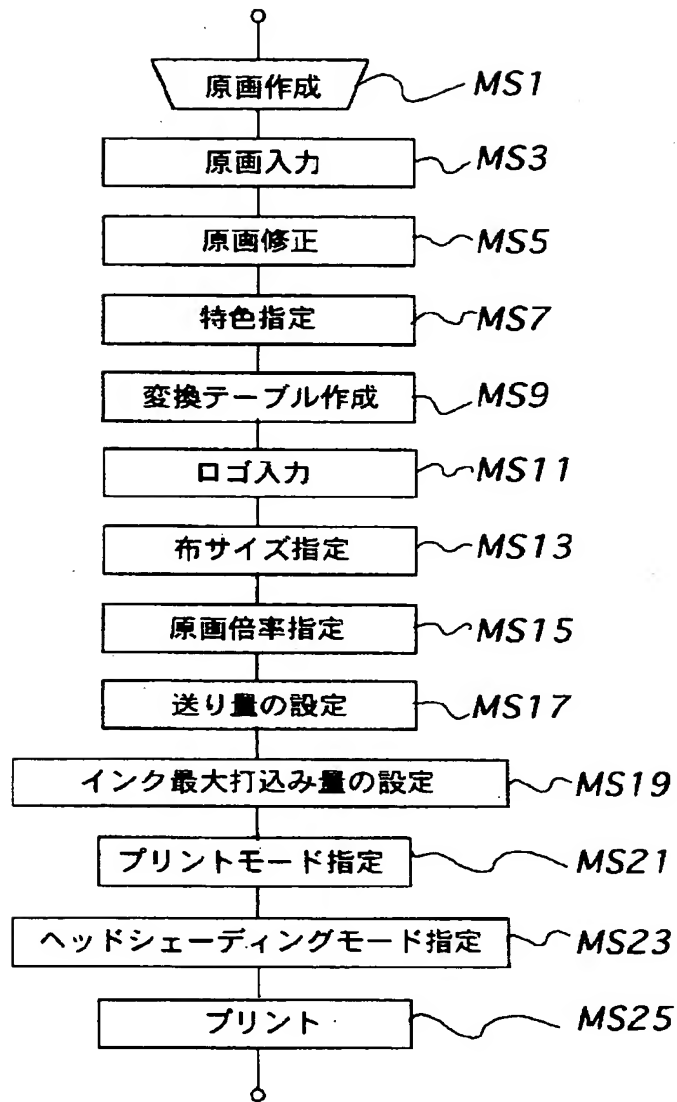
【図11】



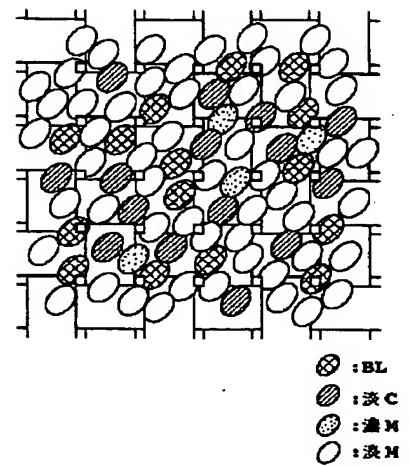
【図19】



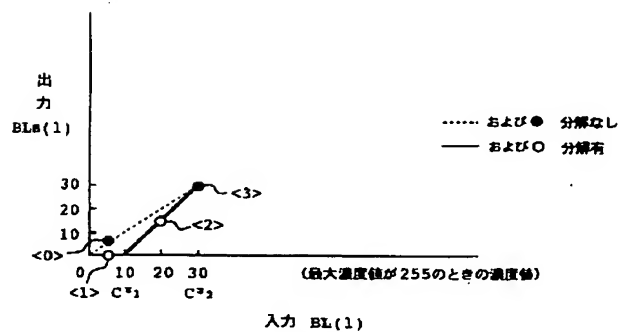
【図 7】



【図 20】

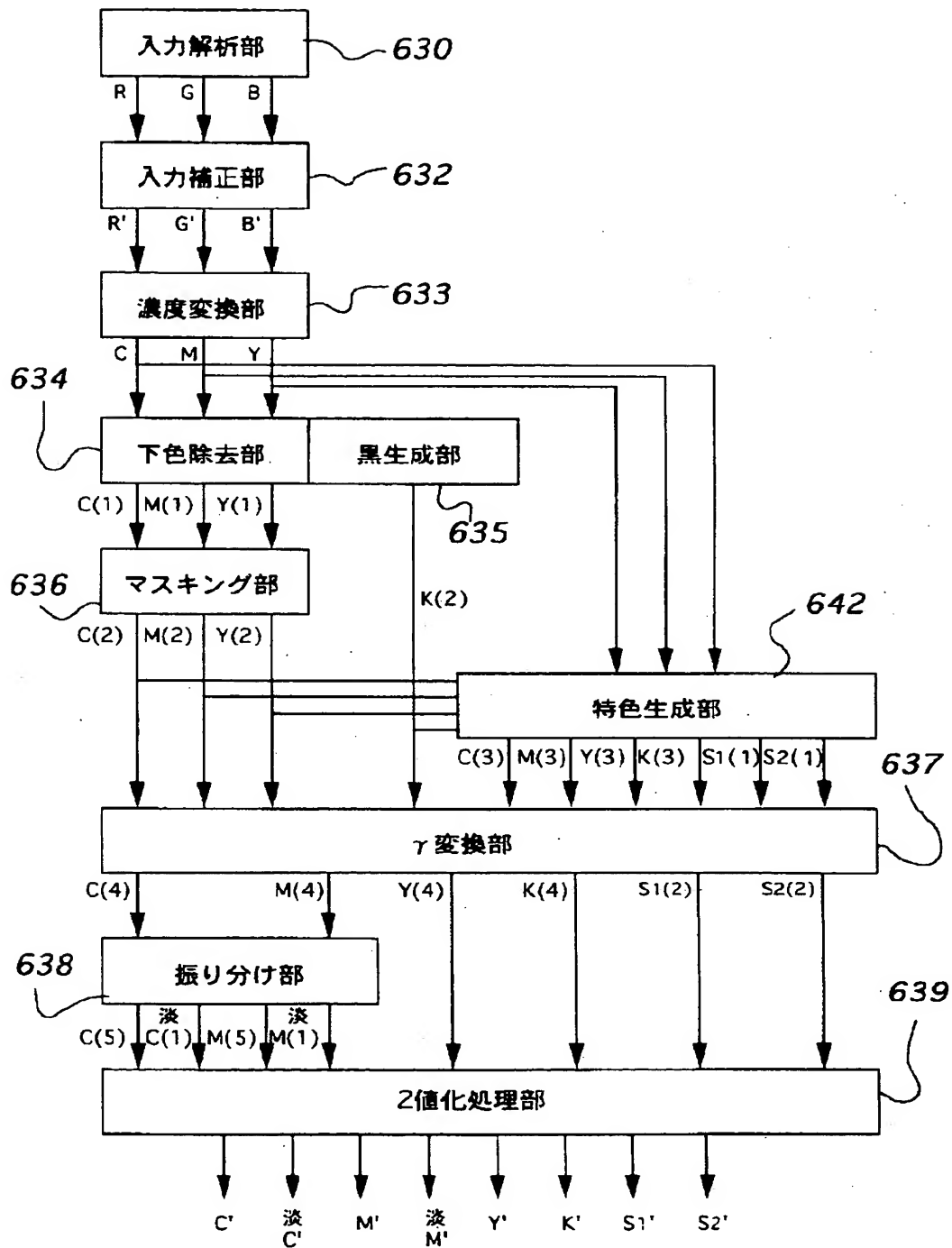


【図 21】

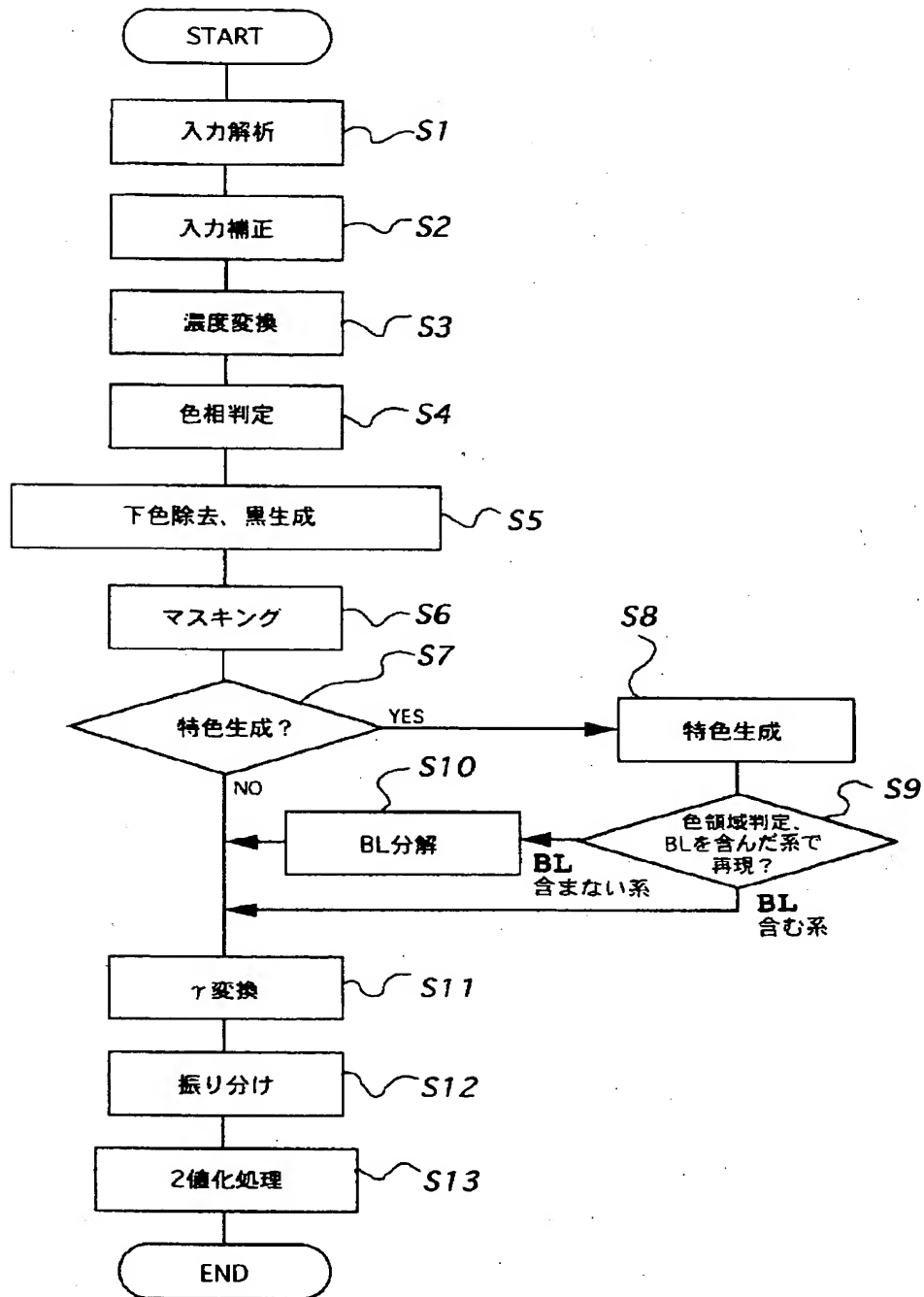




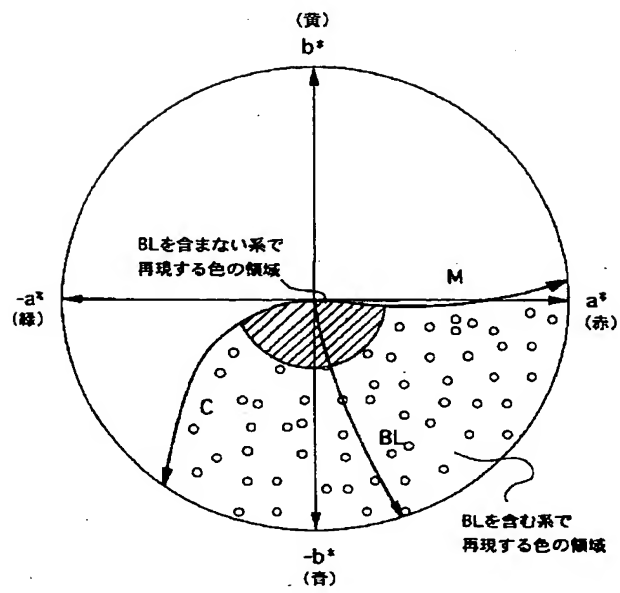
【図8】



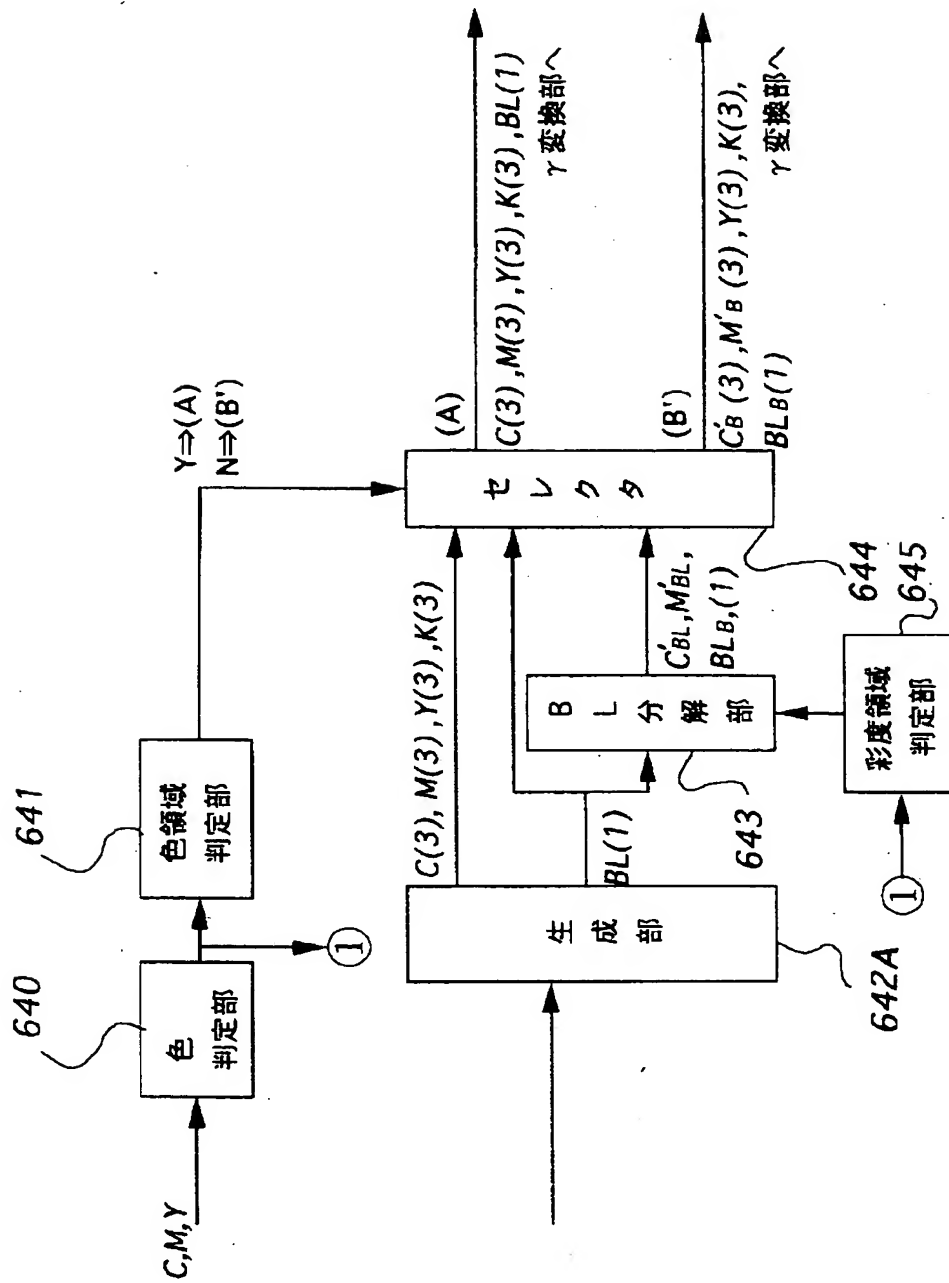
【図10】



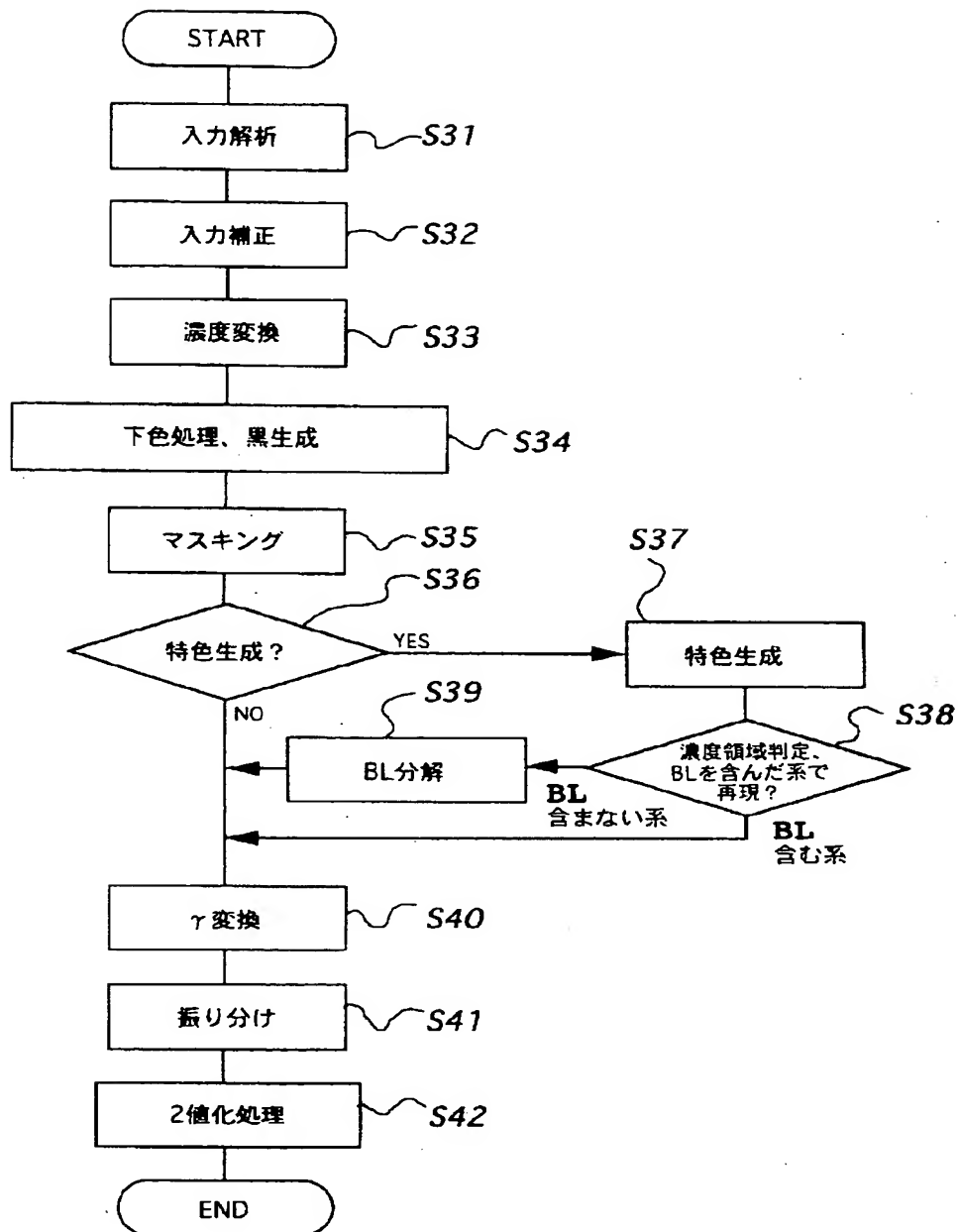
【図12】



【図 13】



【図15】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

B 4 1 M 5/00

識別記号

庁内整理番号

A

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 3/04

1 0 3 X

(72)発明者 高橋 一義

新潟県柏崎市半田 2-5-32

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**